

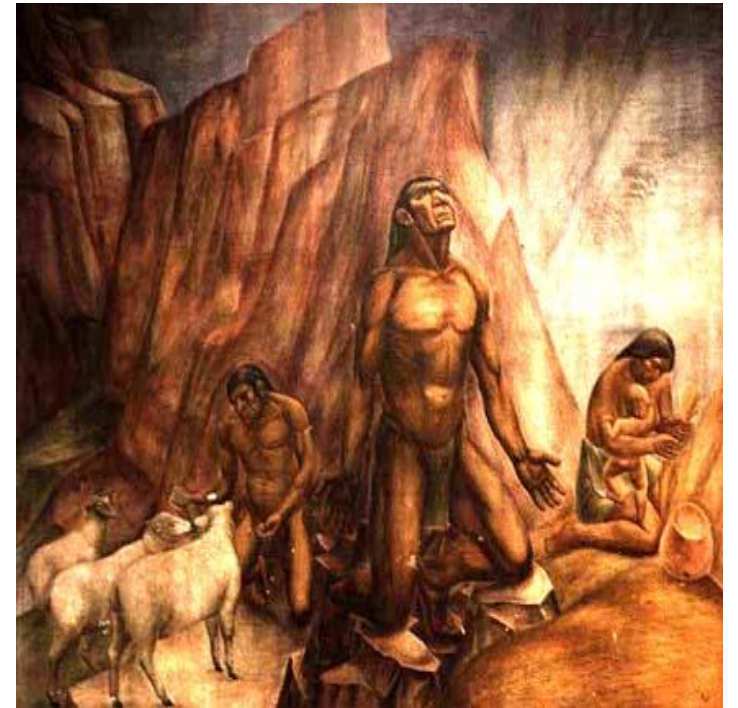


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HUEJOTZINGO

Tema 1:  
Conceptos de seguridad  
industrial

# Antecedentes

La industria ha sido una característica del ser humano desde la prehistoria y desde entonces el instinto de conservación propio y su temor a lesionarse, siguen siendo parte importante de su existir en la actualidad.



# Antecedentes

La verdadera necesidad de la seguridad organizada se hizo patente con la Revolución Industrial, ya que vino acompañada de condiciones de trabajo inadecuadas y totalmente inseguras, ocasionando muertes por accidentes profesionales y mutilaciones con mucha frecuencia.



# Antecedentes

Las condiciones de las fábricas eran poco más que chozas. En éstas, no existían condiciones convenientes de alumbrado, ventilación e higiene. Dos terceras partes de los obreros eran mujeres y niños, cuyo tiempo de trabajo era de 12 a 14 horas al día.



# Legislación

En las últimas décadas la Seguridad Industrial tuvo un auge vertiginoso. En México se crearon ordenamientos que regulan las condiciones de Seguridad e Higiene Industrial, como los siguientes:



# Legislación

- 1857 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Establecimientos de preceptos para proteger a los trabajadores.
- 1904 Ley de Villada: protección al trabajador.
- 1906 Ley de Reyes: Establecen normas en cuanto al tiempo, modo y lugar para el desarrollo del trabajo.
- 1917 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: ordenamiento para garantizar las buenas condiciones de trabajo y las indemnizaciones y sanciones en los casos necesarios.

# Legislación

- 1931 Ley Federal del Trabajo.
- 1943 Ley del Seguro Social.
- 1946 Nuevo Reglamento de Higiene del Trabajo.
- 1970 Reformas a la Ley Federal del Trabajo.
- 1973 Reformas de Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 1978 Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

# Legislación

- 1986 Reformas de Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 1991 Instructivos del Reglamento General de Seguridad e higiene en el Trabajo.
- 1993 Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la Seguridad e Higiene industrial.
- 1997 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- 1997 Reformas de Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social.



# Seguridad en el trabajo

Conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir *los accidentes de trabajo*.



# Riesgo de trabajo

**Artículo 473.-** Riesgos de trabajos son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.



# Accidente de trabajo

- Artículo 474.- Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.
- Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.



# Enfermedad de trabajo

**Artículo 475.-** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.



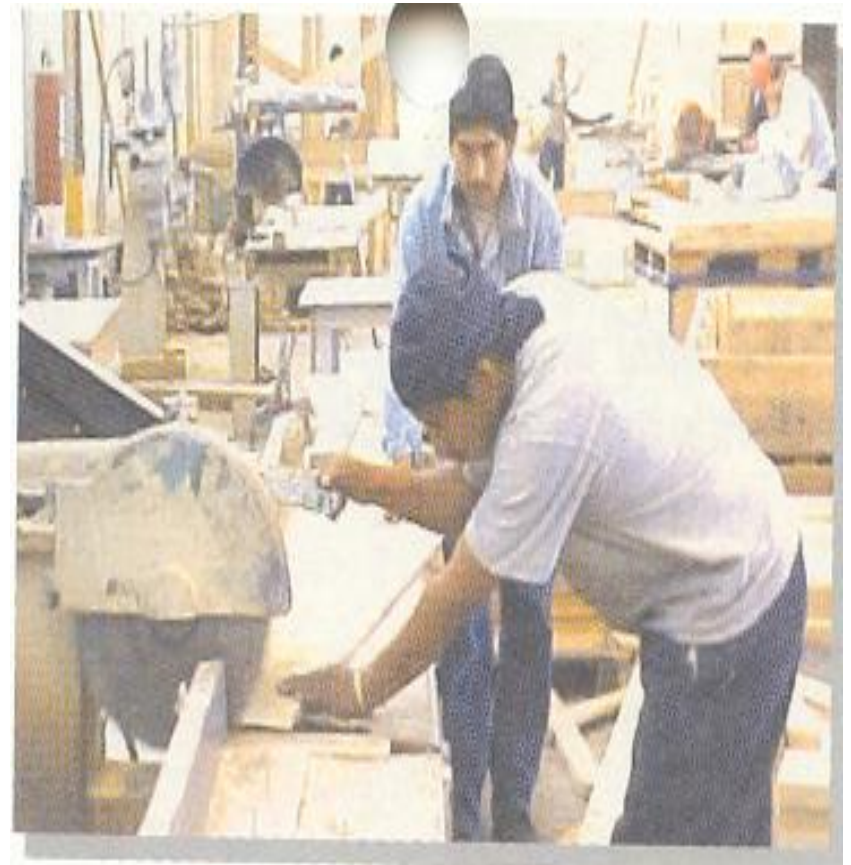
# Incidente

Evento súbito no deseado ni planeado que potencialmente pudiera ocasionar un accidente. Puede que se cause o no daños a la propiedad, el proceso, el producto o el ambiente.



# Acto Inseguro

Acciones u omisiones consideradas como violación de una norma, práctica, procedimiento o instrucción aceptado como seguro. Pueden estar relacionados a la organización cuando el acto se produce por déficit de conocimiento o imposibilidad del causante o con la conducta individual si se trata de negligencia o falta de motivación



# Ejemplos:

- ❖ Juegos o bromas pesadas dentro del área de trabajo.
- ❖ Correr en las áreas de trabajo.
- ❖ Reparar equipo en movimiento.
- ❖ Operar equipos inadecuadamente.
- ❖ No respetar los límites de velocidad.
- ❖ No usar el equipo de protección personal.
- ❖ No seguir procedimientos seguros para el medio ambiente.
- ❖ Trabajar con ropa suelta, cadenas, relojes, anillos, donde hay maquinaria en movimiento.
- ❖ Fumar en lugares prohibidos.

# Condición Insegura

- Es una condición anormal en el medio, proceso, equipos, instalación o herramientas que puedan originar un accidente, incidente o enfermedad profesional.





# Ejemplos:

- ❖ Falta de mantenimiento.
- ❖ Hoyos y baches en el piso.
- ❖ Herramientas en mal estado.
- ❖ Cables atravesados por los pasillos.
- ❖ Tornillos que sobresalen de cualquier estructura.
- ❖ Piso mojado por aceite, agua u otros.
- ❖ Materiales estibados inadecuadamente.
- ❖ Vehículos sin espejos, claxon, extintor, faros, con frenos en mal estado.
- ❖ Maquinarias que exponen engranes, bandas, cadenas.
- ❖ Equipos u operaciones que dañan el medio ambiente

# Causas remotas de un accidente:

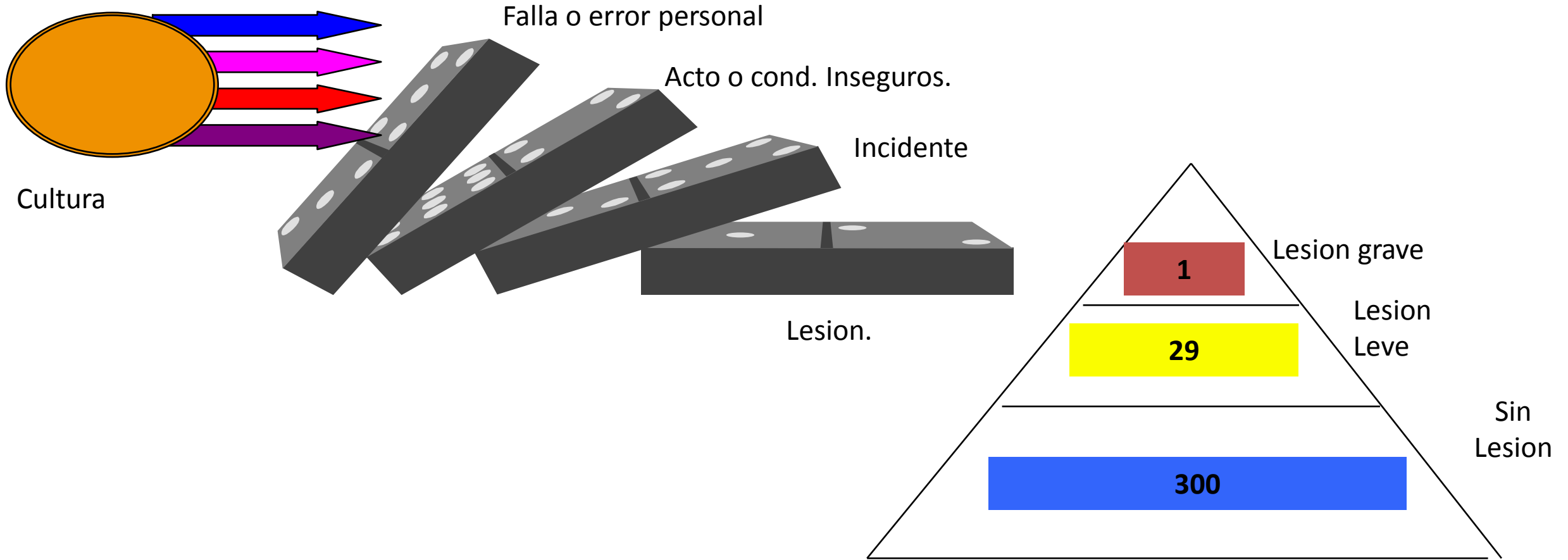
Las causas remotas no intervienen directamente en la producción de accidentes, pero sí en la formación de las causas próximas y son difíciles de eliminar; ejemplos:

- 1) Defectos físicos.- (La miopía, daltonismo, sordera, etc.)
- 2) Características individuales.- (Torpeza, Carácter agresivo, rebelde, indisciplinado, etc)
- 3) Malas Actitudes.- (El “ahí se va”, rebeldes, los machos, etc).
- 4) Descontento.
- 5) Ignorancia.
- 6) Distracciones

# Desvío

Es una condición del lugar de trabajo o un acto de un trabajador que no responden a las normas de seguridad tácitas o explícitas que potencialmente pudieran causar un accidente o incidente.

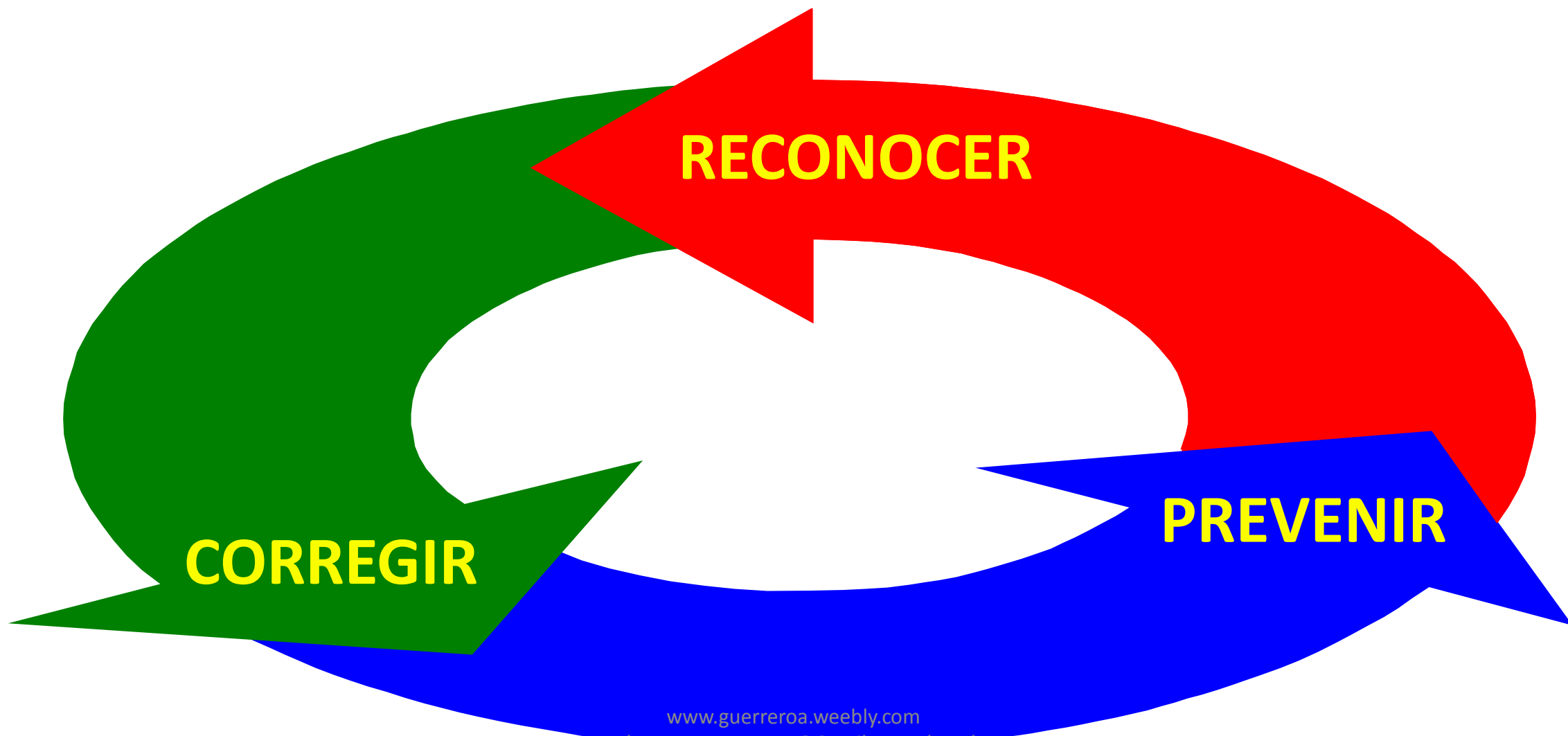
# Pirámide Heinrich



# Causas de los incidentes con lesión

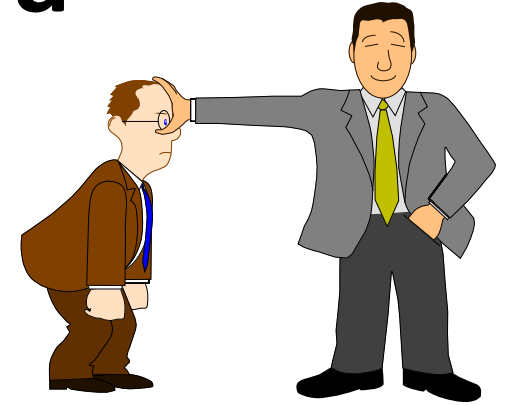
- 90 - 96 % causados por **actos inseguros**
- Menos del 10 % causados por **condiciones inseguras**

# Proceso continuo

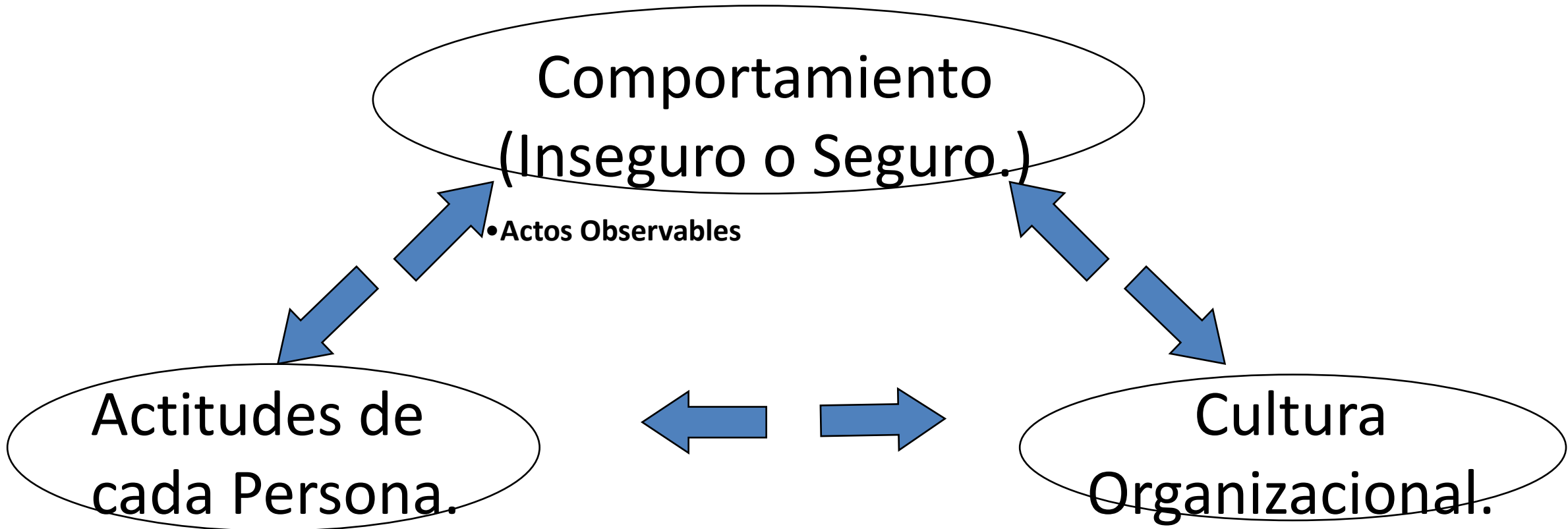


# Corrigiendo la actitud insegura

- Detenga una acción insegura
- Asegúrese de que el empleado conoce :
  - la razón porque esa conducta es insegura
  - como puede hacer el trabajo sin riesgo



# Que hace que se den los actos Inseguros?



- Son guías Internas.
- Se basan en sentimientos y percepciones.
- No son medibles.

- Son guías Externas.
- Se basa en lo que un grupo acepta. Es Lenta al cambio.



# Las Lesiones y Daños Materiales.

- Son un obstáculo para el crecimiento de la organización ya que producen:
  - Moral baja en el personal.
  - Costos no previstos.
  - Paros del proceso.
  - Pago de sanciones al gobierno.
  - Alta rotación de personal.
  - Una pobre imagen en la comunidad.
  - Una gran carga de trabajo no productivo.

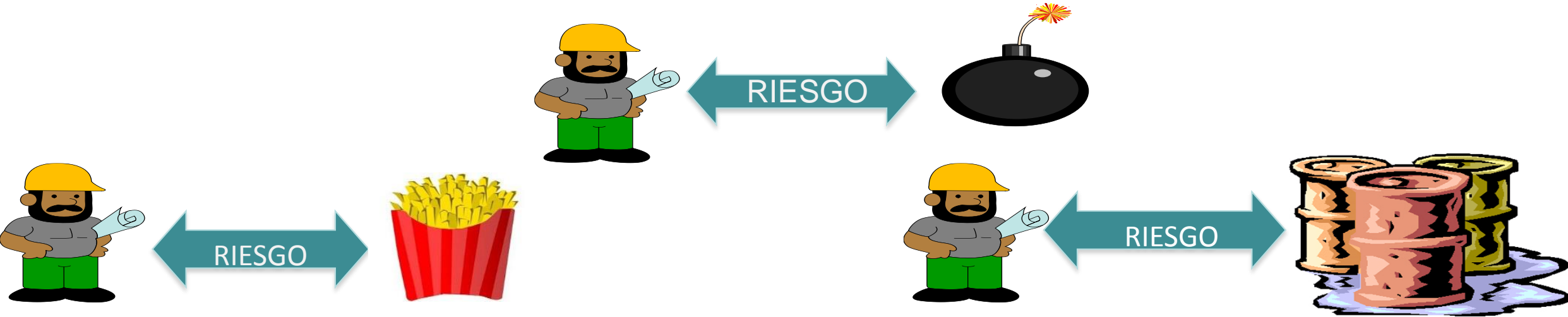
# Barreras para el comportamiento Seguro:

- Falta de capacitación.
- Falta de experiencia.
- No existe equipo o herramienta adecuada.
- Distracción del operador.
- Trabajo mal diseñado. (Excede la capacidad del personal, es monótono, por si mismo riesgoso.)
- Falta de Comunicación entre supervisor y empleado.
- Ideas previas “Nunca me he lesionado”.
- Cultura Pobre: Reactiva, permite juegos etc.
- Exceso de carga de trabajo. Dos empleos.
- Problemas familiares o personales....

# Eliminar el riesgo.

- La mejor manera de eliminar el riesgo es diseñando un trabajo a prueba de error humano.
- Cuando no es posible eliminar el error humano se requiere administrar el riesgo. (Disminuir la frecuencia, dar capacitación, procedimientos etc)
- Al final de las opciones esta el EPP.

# Ecuación de Riesgos



**ECUACIÓN DE RIESGOS:**  
**FRECUENCIA x GRAVEDAD x**  
**PROBABILIDAD**

# Cinco pasos para percibir el riesgo

1. Piense en la tarea
2. Identifique los peligros
3. Evalúe los riesgos
4. Implemente controles
5. Haga el trabajo con Seguridad

# PASO 1: ¡PIENSE EN LA TAREA!

1. ¿Usted comprendió el trabajo que va a ser realizado?
2. ¿Recibió la información necesaria?
3. ¿Hay algún procedimiento a seguir?
4. ¿Las herramientas y equipos disponibles son los adecuados?
5. ¿Necesito de algún permiso para realizar esta tarea?

# PASO 1: ¡PIENSE EN LA TAREA!

1. ¿Algún otro sistema o actividad va a ser afectada?
2. ¿Consigo realizar el acceso de manera segura?
3. ¿Puede pasar algo raro?
4. ¿Es necesario bloqueo?
5. ¿Puede hacer daño a algún otro equipo ó sistema?

# PASO 2: ¡IDENTIFIQUE LOS PELIGROS!

- Observe arriba
- Observe abajo
- Observe a los lados
- Observe hacia atrás
- Observe al frente
- Observe adentro



# PASO 3: ¡EVALUE LOS RIESGOS!

## ¿Qué puede pasar si?

- |             |                           |
|-------------|---------------------------|
| 1. Falla    | 6. Endurece               |
| 2. Rompe    | 7. Prende fuego           |
| 3. Vacía    | 8. Cae                    |
| 4. Remplaza | 9. Cierra                 |
| 5. Rueda    | 10. Existe una emergencia |

# PASO 3: ¡EVALUE LOS RIESGOS!

¿Qué puede suceder si es?

1. Muy pesado/liviano 5. Presurizado

2. Muy pequeño/grande 6. Toxico

3. Muy caliente/frio 7. Resbaloso

4. Energizado

# PASO 3: ¡EVALUE LOS RIESGOS!

¿QUÉ PUEDE PASAR SI LAS PERSONAS?

1. No comprenden
2. No lo hacen
3. Se equivocan
4. Necesitan de ayuda

# PASO 4: ¡IMPLEMENTE CONTROLES!

1. ¿Todos los EPP's necesarios están disponibles?
2. ¿Es necesario que ponga algún acordonamiento y, si es así, fue hecho de la mejor manera?

# PASO 4: ¡IMPLEMENTE CONTROLES!

3. ¿Los bloqueos fueran realizados? De qué manera?
4. ¿Todos los trabajadores conocen los riesgos involucrados en la tarea?
5. ¿Todos los trabajadores están bien para realizar la actividad?

# PASO 5: ¡HAGA EL TRABAJO CON SEGURIDAD!

- ¡Atención a los detalles!
- Observe todo el escenario
- Cuídate y cuida también de tu equipo ...
- Si el trabajo no es seguro, ¡pare inmediatamente!

# Las lesiones y el personal.

- El personal lesionado es quien recibe el impacto mas fuerte:
  - Preocupación y angustia de familiares cercanos.
  - Preocupación por la pérdida de otros ingresos.
  - Gastos imprevistos.
  - Inseguridad personal y disminución de capacidad si la lesión es permanente.

# Normatividad de seguridad Industrial

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**



**Ley Federal del Trabajo (reforma 2012 en proceso)**



**Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo**



**Normas Oficiales Mexicanas**

[www.guerreroa.weebly.com](http://www.guerreroa.weebly.com)

[angel.guerreroaguerrero@gmail.com](mailto:angel.guerreroaguerrero@gmail.com) derechos

reservados@aguerrero



# Ley Federal del trabajo

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 47.-  
Son causas de  
rescisión de  
la relación de  
trabajo, sin  
responsabilidad  
para el  
patrón:**

- V. Ocasionar el trabajador, intencionalmente, perjuicios materiales durante el desempeño de las labores o con motivo de ellas, en los edificios, obras, maquinaria, instrumentos, materias primas y demás objetos relacionados con el trabajo;
- VI. Ocasionar el trabajador los perjuicios de que habla la fracción anterior siempre que sean graves, sin dolo, pero con negligencia tal, que ella sea la causa única del perjuicio;

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 47.-  
Son causas de  
rescisión de  
la relación de  
trabajo, sin  
responsabilidad  
para el  
patrón:**

- VII. Comprometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él;
- XII. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades;

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 51.-  
Son causas de  
rescisión de  
la relación de  
trabajo, sin  
responsabilidad  
para el  
trabajador:**

- VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan;
- VIII. Comprometer el patrón, con su imprudencia o descuido inexcusables, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

## Artículo 132.- Son obligaciones de los patrones:

- XVI.- Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador.
- XVII.- Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra;
- XVIII.- Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene;

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 134.-**  
Son  
obligaciones  
de los  
trabajadores:

- I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;
- II.- Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patronos para la seguridad y protección personal de los trabajadores.
- VIII.- Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo;

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 134.-**  
Son  
obligaciones  
de los  
trabajadores:

- IX.- Integrar los organismos que establece esta Ley;
- XII. Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones.

# Derechos y obligaciones del trabajador en el ámbito de seguridad industrial

**Artículo 135.-  
Queda  
prohibido a los  
trabajadores:**

- I. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe.
- IX. Usar los útiles y herramientas suministrados por el patrón, para objeto distinto de aquél a que están destinados



# Incapacidades

**Artículo 477.-** Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal
- **Artículo 478.-** Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

# Incapacidad permanente parcial

- **Artículo 479.-** Incapacidad permanente parcial es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

# Incapacidad permanente total

- **Artículo 480.-** Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

# Derechos al sufrir riesgos de trabajo

**Artículo 487.-** Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- I. Asistencia médica y quirúrgica;
- II. Rehabilitación;
- III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera;
- IV. Medicamentos y material de curación;
- V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios; y
- VI. La indemnización fijada en el presente Título.

# Casos en que el patrón queda exento de responsabilidad del art. 487

- Cuando el trabajador se encuentre en estado de embriaguez.
- Cuando el trabajador se encuentre bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, a menos que haya prescripción médica.
- Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión o con ayuda de otro.
- Si la incapacidad es resultado de riña o intento de suicidio

# Artículo 489.- No libera al patrón de responsabilidad:

- I. Que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo;
- II. Que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador; y
- III. Que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona.

# Muerte del trabajador

Las indemnizaciones serán (Art. 500):

- Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios.

Las indemnizaciones serán (Art. 502):

- La cantidad equivalente al importe de setecientos treinta días de salario, sin deducir la indemnización que percibió el trabajador durante el tiempo en que estuvo sometido al régimen de incapacidad temporal.

# Reglamento Federeal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo



# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Centro de trabajo.

Art. 2

Centro de trabajo: todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Actividades  
peligrosas

Art.2

- Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generen condiciones inseguras y sobreexposición a agentes físicos, químicos o biológicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Contaminantes  
del ambiente  
de trabajo

Art. 2

Agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo, que por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición o acción pueden alterar la salud de los trabajadores.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Medio ambiente de trabajo.

Art. 2

Conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Programa de  
seguridad e  
higiene.

Art. 2

Documento que describe actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad e higiene que deberán observarse en el centro de trabajo para la prevención de enfermedades y accidentes de trabajo; contará en su caso con procedimientos específicos.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Art.13

Los patrones están obligados a adoptar de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales y procesos industriales que se realicen en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes de conformidad con lo dispuesto en las normas aplicables a fin de prevenir accidentes con máquinas, equipos, instrumentos y materiales, asimismo, enfermedades por la exposición de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Art.14

Es responsabilidad de los patronos que se practiquen los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a trabajadores expuestos a agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales; que puedan alterar la salud, y en su caso, tomar las medidas pertinentes para su salud física y mental.

# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

Art.15

Es responsabilidad de los informar a los trabajadores los riesgos relacionados con su actividad laboral, en particular aquellos que impliquen el uso o exposición a los contaminantes del medio ambiente laboral, así como capacitarlos en las medidas de prevención y control, de acuerdo con los reglamentos y normas.

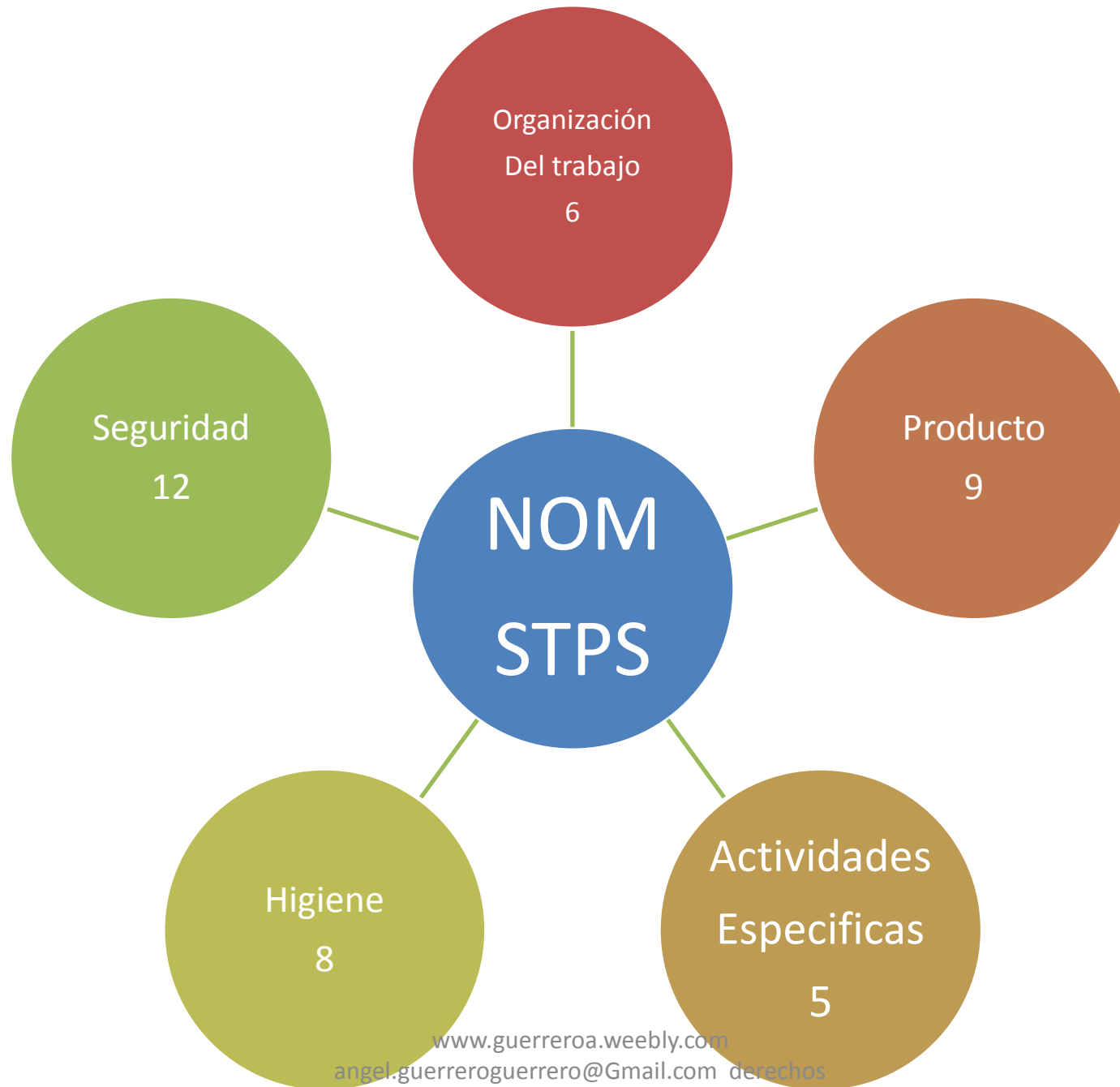


# Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y medio Ambiente de Trabajo

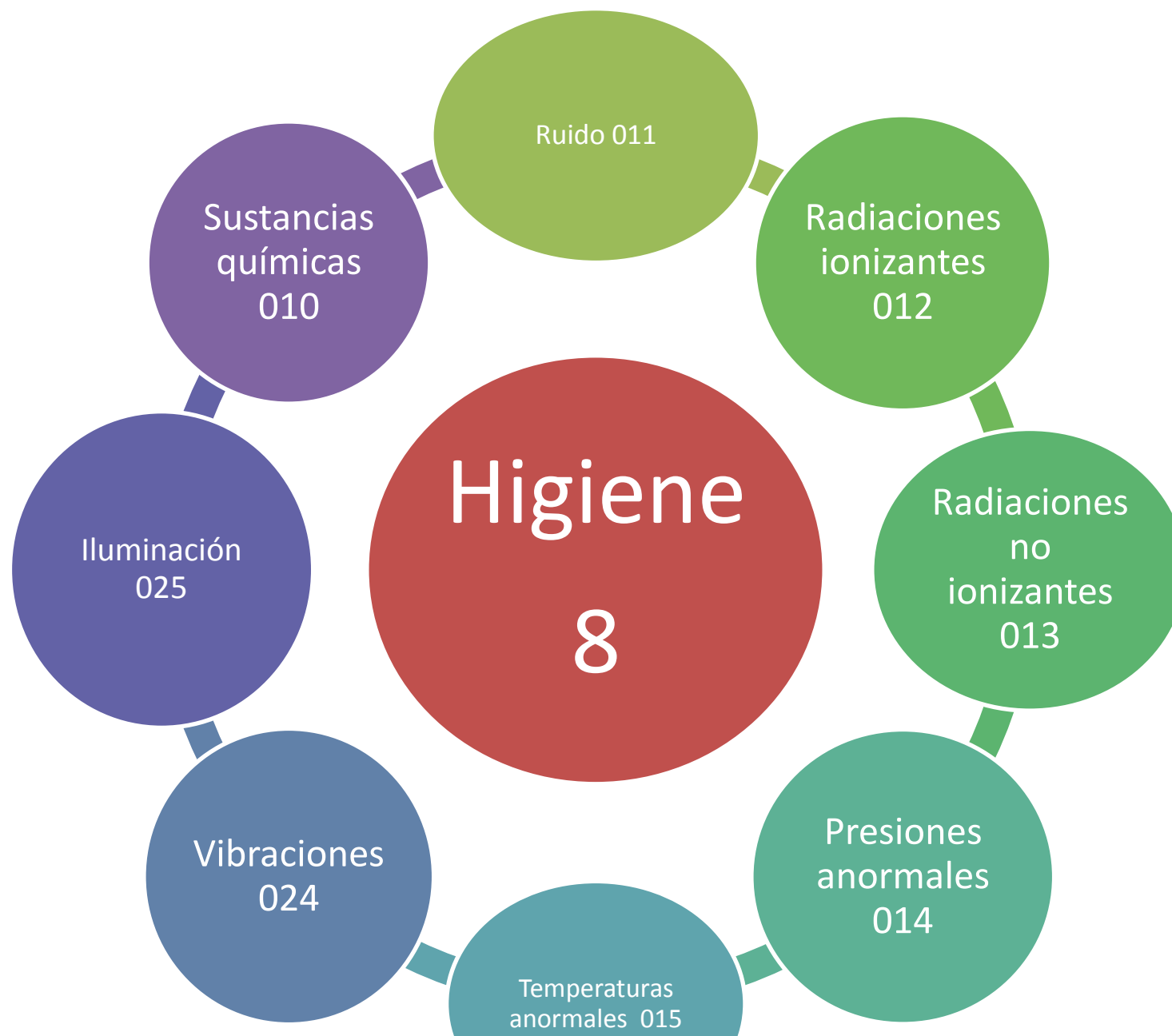
## Títulos:

- Titulo Primero: Disposiciones generales y obligaciones de los patrones y trabajadores.
- Titulo Segundo: Condiciones de Seguridad.
- Titulo Tercero: Condiciones de Higiene.
- Titulo Cuarto: Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Titulo Quinto: De la Protección del Trabajo de Menores y de Mujeres en Periodo de Gestación y de Lactancia.
- Titulo Sexto: De la Vigilancia, Inspección y Sanciones Administrativas.

# Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de la Secretaría del Trabajo y Previsión social (STPS).















# Equipo de protección



# División del EP

EP personal

EP grupal

- Cascos, Anteojos, Monogafas, Caretas faciales, Tapones auditivos, Conchas auditivas, Respiradores, Mascarillas, Guantes, Botas, Etc.
- Conos de seguridad, Barreras de seguridad, Señalamientos de seguridad, Detectores de ambientes explosivos, Tarjetas de libranza, Regaderas y Lava ojos de emergencia, Equipos de puesta a tierra, Etc.

# Referencias normativas del EP

- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de trabajo ( Capítulo noveno, Artículo 101 ).
- Norma Oficial Mexicana ( NOM-017-STPS-2008

# Equipo de protección personal (EPP)

- El equipo de protección personal está diseñado para proteger a las personas en el lugar de trabajo, de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.
- Los EPP no eliminan los accidentes ni eliminan los riesgos. Los EPP atenúan las consecuencias de un accidente o incidente.

# Los principales EPP son para:

- 1 Protección para la cabeza
- 2 Protección auditiva
- 3 Protección facial y para los ojos
- 4 Protección para las manos

# Los principales EPP son para:

- 5 Protección respiratoria
- 6 Protección para trabajos en alturas
- 7 Protección para los pies
- 8 Protección para el cuerpo

# Los principales EPP son para:

1

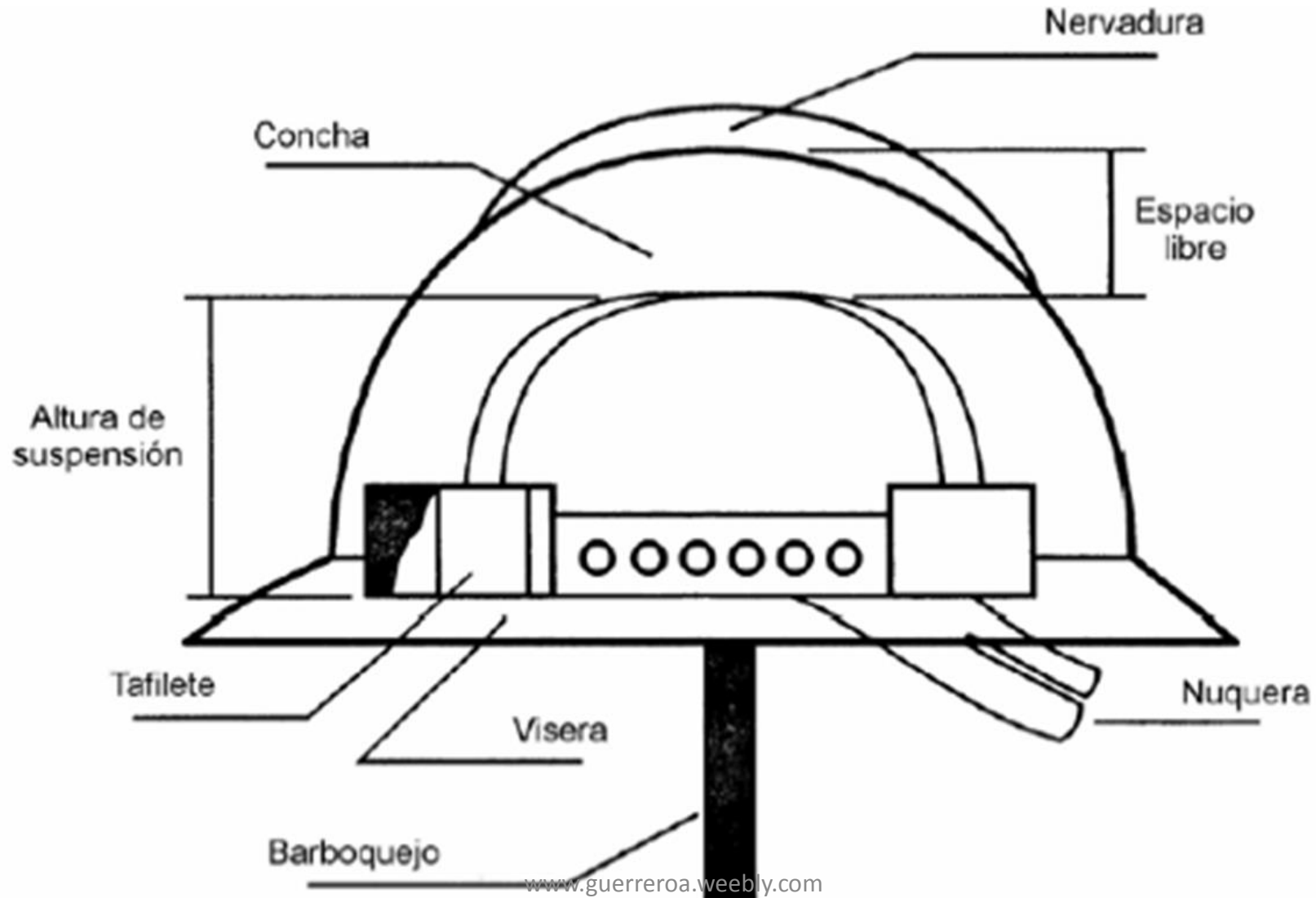
Protección para la cabeza

Las lesiones más frecuentes que se presentan en la industria son:

- ❑ Lesiones en el cuero cabelludo.
- ❑ Lesiones cerebrales.
- ❑ Fractura de cráneo o vértebras del cuello.
- ❑ Perforación de cráneo (objeto punzante).



# Partes del casco





## Clasificación de cascos

- Clase G (General): Para protección de tensión eléctrica hasta 2 200 V, y contra impactos.
- Clase E (Eléctrica): Para protección de tensión eléctrica hasta 20 000 V, y contra impactos.
- Clase C (Conductor): Para protección únicamente contra impactos.

# ¿Dónde y cuándo debe usarse?

- Al trabajar en proximidad a líneas o equipos energizados.
- Al ascender, descender o trabajar en lo alto de escaleras, en tareas de construcción, operación o mantenimiento de líneas y redes.
- Durante el excavado y acondicionamiento de predios.
- Al transitar o realizar tareas por debajo de trabajadores que se encuentren laborando en un nivel superior.

# Los principales EPP son para:

2

## Protección auditiva



Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

- Tapones de inserción (Endoaurales):
  - Tipo tapón.
  - Esponjosos autoexpansibles.
  - Anatómicos.
- Protectores auditivo tipo copa (Exoaurales).

## Protección auditiva

- El ruido dependiendo de su intensidad puede ocasionar daños auditivos a corto, mediano y largo plazo.
- Se debe mantener un nivel de presión sonora igual o superior a los 90 dB.
- Se considera ruido es excesivo cuando para conversar a una distancia aproximada de 70 cm, se tenga que hablar muy fuerte, gritando para poder ser escuchado

# Exposición al ruido

Tiempo  
Máximo de  
exposición  
permisible  
al ruido.  
(TMPE)

Tiempo	Decibeles en el ambiente
8 horas	90
4 horas	93
2 horas	96
1 horas	99
30 min	102
15	105

# Los principales EPP son para:

3

## Protección facial y para los ojos

Para proteger los ojos y la cara se utilizan elementos que impiden la penetración de partículas y cuerpos extraños,

Con frecuencia es necesario proteger toda la cara frente a las radiaciones o los peligros de naturaleza mecánica, térmica o química.



# Protección facial y de ojos

Hay numerosos tipos de protectores de los ojos y la cara adecuados para cada clase de riesgo, entre ellos:

- ❑ Lentes, con o sin protectores laterales.
- ❑ Lentes con montura integral.
- ❑ Pantallas que protegen las cuencas oculares y la parte central del rostro.
- ❑ Tipo casco, protegen por completo la parte frontal del rostro.
- ❑ Pantallas protectoras de mano.
- ❑ Capuchas que cubren por completo la cabeza, como los cascos de buzo.
- ❑ Lentes de aumento con graduación

# Protección para las manos

Hay varias categorías generales de riesgos de los que es posible protegerse con guantes especializados;

## Riesgos químicos

- Toxinas dérmicas.
- Toxinas sistémicas.
- Corrosivos.
- Alérgenos.

## Riesgos físicos

- Peligros térmicos (calor/frío).
- Vibración.
- Radiación.
- Traumáticos (cortes/golpes).
- Dieléctricos.



## Riesgos biológicos

- Patógenos para el hombre.
- Patógenos para los animales.
- Nocivos para el medio ambiente.



# Uso de guantes

Carnaza

De hule

- Cuando se manejen bajos voltajes, objetos cortantes, filosos, abrasivos, con astillas o rebabas.
- Se utilizan cuando se manejan sustancia químicas, y hay la posibilidad de irritación, quemaduras o absorción de químicos a través de las manos.

# Uso de guantes

Térmicos

- Se utilizarán cuando exista la posibilidad de daño por el manejo de objetos calientes o muy fríos, como gases criogénicos.

Dieléctricos

- Se usan cuando exista la posibilidad de contacto eléctrico manual (revisarlos antes de usarlos, que no tengan roturas ó daño visible, y verifique el voltaje al que están calificados).

# Protección respiratoria

El aire contaminado por polvos, humos, neblinas, vapores o gases potencialmente nocivos pueden ser perjudiciales para el trabajador, por lo que es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de accidentes o enfermedades profesionales causadas por respirar el aire contaminado.



# Protección para trabajos en alturas

Este tipo de EPP debe ser utilizado durante el desarrollo de trabajos donde existe la posibilidad de caída de diferentes niveles.

La fuerza de impacto desarrollada en una caída depende principalmente de:

- El peso del trabajador.
- La distancia de la caída.
- El efecto de detención de la caída.

El arnés debe ser revisado periódicamente para verificar su buen estado o identificar su deterioro.



# Protección para los pies

Calzado de protección aquel que incorpora características especiales para proteger al usuario de lesiones que pueden producirse en el desarrollo de sus actividades.

Las lesiones de pies son comunes en muchos sectores industriales (NOM-113-STPS-1994)



# Tipos de calzado de protección.

## Tipo I

- Calzado ocupacional destinado a usarse donde el usuario únicamente está expuesto a riesgos menores como laceraciones, golpes contra objetos, entre otros que no requieren características como las de los numerales de 5.2 al 5.7 de la NOM-113-STPS-1994

# Tipos de calzado de protección.

Tipo II

Tipo III

- Calzado de puntera de protección destinado a la protección integral de los dedos de los pies, donde existen riesgos de impacto y compresión.
- Calzado de protección dieléctrico destinado a proteger al usuario contra riesgos de choque eléctrico.

# Tipos de calzado de protección.

Tipo IV

- Calzado de protección metatarsal destinado a proteger el empeine del pie contra riesgos de impacto directo al metatarso y cubre los riesgos del calzado tipo II.

Tipo V

- Calzado de protección conductivo para disipar la electricidad estática del cuerpo al piso y así reducir la posibilidad de ignición de sustancias inflamables o explosivas



# Tipos de calzado de protección.

Tipo VI

- Calzado de protección resistente a la penetración para proteger la planta del pie del usuario contra objetos punzo-cortantes que pueden pasar la suela del calzado.

Tipo VII

- Calzado de protección antiestático para reducir la acumulación de electricidad estática; ofrecen alta resistencia y limitan un posible choque eléctrico.

# Protección para el cuerpo

Pueden encontrarse variedad de riesgos. Hay vestimentas especiales para proteger al trabajador de estos riesgos y cuyo objetivo es reducir los efectos, entre ellas:

- ❑ Protección contra el calor (aluminizadas, ignífugas).
- ❑ Protección contra ácidos.
- ❑ Trajes y overoles corrientes.
- ❑ Protección contra riesgos biológicos.
- ❑ Protección para áreas estériles.<sup>66</sup>



# Protección de brazos y antebrazos

- Mangas de cuero y carnaza; se utilizan principalmente en las áreas de construcción, talleres, calderas, etc.
- En donde se realicen trabajos de corte y soldadura de metales, esmerilado de partes metálicas, limpieza de quemadores, etc.
- Mangas de asbesto; se usan básicamente para los mismos trabajos mencionados anteriormente.
- Mangas de hule natural; ofrecen protección eléctrica, se utilizan para operar y mantener líneas y equipos energizados

# Protección de muslos y piernas

- Los equipos de protección utilizados para proteger estas partes del cuerpo son: Polainas de cuero, carnaza, asbesto, etc., se utilizan en aquellas áreas donde los trabajadores estén expuestos al riesgo de sufrir quemaduras por partículas volantes incandescentes o por contacto con materiales a altas temperaturas.
- Básicamente se utilizan para trabajos de corte y soldadura, herrería, esmerilado y pulido de metales.

# Guía básica de Equipo de Protección Personal.

- ❑ Usar adecuadamente el Equipo de Protección Personal.
- ❑ Saber cuándo es necesario el Equipo de Protección Personal.
- ❑ Conocer el tipo de Equipo de Protección Personal necesario.
- ❑ Conocer las limitaciones del Equipo de Protección Personal para proteger de lesiones a las persona.
- ❑ Ponerse, ajustarse, usar y quitarse el Equipo de Protección Personal.
- ❑ Mantener en buen estado el Equipo de Protección Personal.

# Señalización de seguridad industrial



COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARO	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	PROHIBICIÓN	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Identificación y localización.



COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
AMARILLO	ADVERTENCIA DE PELIGRO	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	DELIMITACION DE AREAS	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	ADVERTENCIA DE PELIGRO POR RADIACIONES IONIZANTES	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.

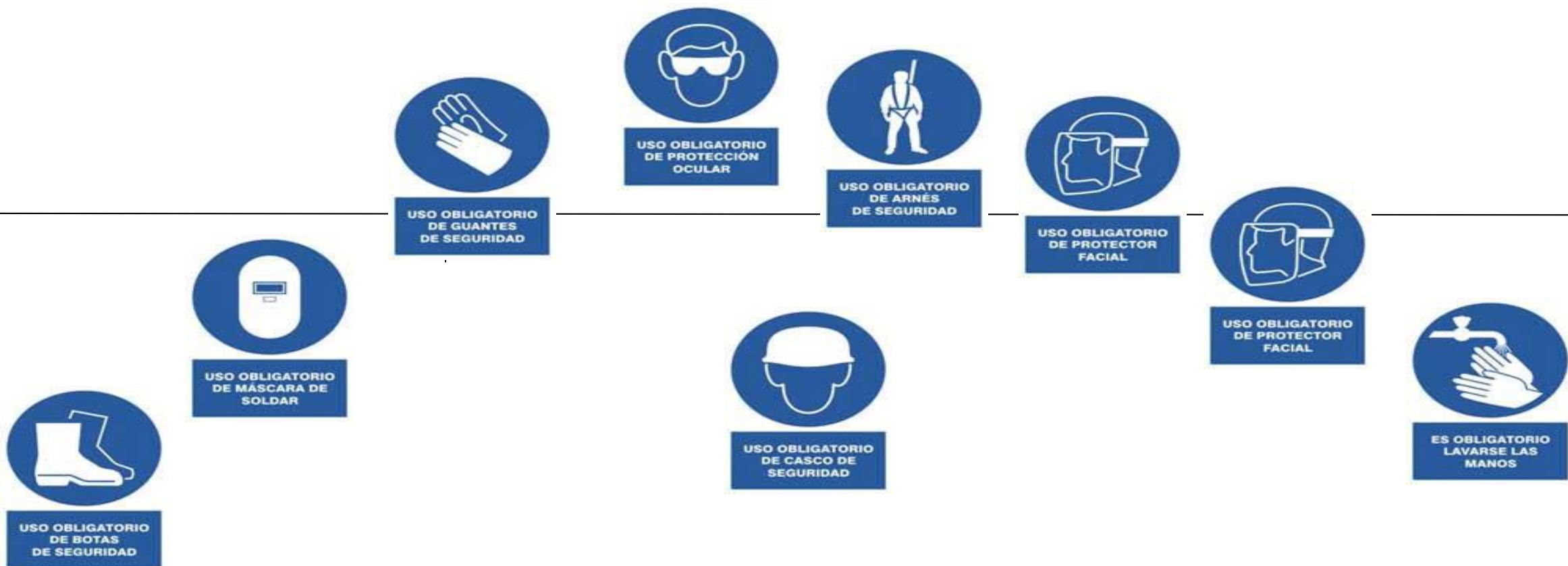




COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>VERDE</b>	CONDICION SEGURA	<p>Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo.</p> <p>Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.</p>



COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>AZUL</b>	OBLIGACION	Señalamientos para realizar acciones específicas.



# SEÑALIZACION DE MATERIALES DE RIESGO

**4 MORTAL**

**3 PELIGRO EXTREMO**

**2 ARRIESGADO**

**1 UN POCO ARRIESGADO**

**0 MATERIAL NORMAL**

**W** NO UTILIZAR CON AGUA

**OX** OXIDANTE

**ACID** ACIDO

**ALK** ALCALINO

**COR** CORROSIVO



**4 MANTENER ABAJO DE LOS 73 °F / 22°C ALTAMENTE INFLAMABLE**

**3 MANTENER ABAJO DE LOS 100°F / 37° C SERIAMENTE INFLAMABLE**

**2 MANTENER ABAJO DE LOS 200°F / 93° C MODERADAMENTE INFLAMABLE**

**1 SOPORTA TEMPERATURAS MAYORES A LOS 203°F / 93°C SUAVEMENTE INFLAMABLE**

**0 PRODUCTO INFLAMABLE**

**☢ RIESGO DE RADIACION**

**3 MOVIMIENTO BRUSCO O CALOR PUEDE HACERLO DETONAR**

**2 PUEDE CAMBIAR A QUIMICO VIOLENTO**

**1 SE PUEDE VOLVER INESTABLE CON EL CALOR**

**0 ESTABLE**

# Comisiones de seguridad e higiene.



# Comisiones de seguridad e higiene.

Comisión  
de  
seguridad e  
higiene

- Organismo bipartito conformado por igual número de representantes de los trabajadores y el patrón, que tiene por objeto investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas preventivas y vigilar que se cumplan (NOM-019-STPS-2004).

# Comisiones de seguridad e higiene.

## Funciones de la Comisión de seguridad e higiene

- Identificar agentes, condiciones peligrosas o inseguras.
- Investigar causas de accidentes y enfermedades de trabajo.
- Proponer al patrón medidas para prevenir para accidentes y enfermedades.
- Dar seguimiento a las medidas propuestas por la comisión para prevenir riesgos de trabajo.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Integración  
de la  
Comisión  
de  
seguridad e  
higiene

- Un trabajador y el patrón y su representante, cuando el centro de trabajo cuente con menos de 15 trabajadores.
- Un coordinador, un secretario y los vocales que acuerden el patrón o sus representantes, y el sindicato o el representante de los trabajadores, en caso de no existir figura sindical, cuando el centro de trabajo tenga 15 o mas trabajadores. Se pueden crear otras comisiones de apoyo.

# Comisiones de seguridad e higiene.

¿Cómo se formaliza la constitución de la comisión?

- A través de un acta de constitución, en la sesión con los miembros que se hayan seleccionado y con la representación del sindicato, si lo hubiera.



# Comisiones de seguridad e higiene.

¿Qué datos  
debe incluir  
el acta de  
constitución  
?

## Datos del centro de trabajo:

- Nombre o razón social.
- Domicilio completo.
- RFC
- Registro ante el IMSS
- Actividad económica
- Fecha de inicio de actividades
- Número de trabajadores
- Número de turnos

# Comisiones de seguridad e higiene.

¿Qué datos debe incluir el acta de constitución ?

## Datos de la comisión:

- Fecha de integración.
- Nombre y firma del patrón o su representante y del representante de los trabajadores, donde haya menos de 15 trabajadores.
- Nombre y firma del coordinador, secretario y vocales, donde haya 15 o mas trabajadores.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Funciones  
del  
coordinador  
en la  
comisión

- Presidir las reuniones de trabajo.
- Dirigir y coordinar su funcionamiento.
- Promover la participación de los integrantes y constatar que cada uno cumpla su función.
- Integrar el programa anual de recorridos de verificación y presentarlos al patrón.
- Consignar actas de los recorridos de verificación.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Funciones  
del  
coordinador  
en la  
comisión

- Los agentes, condiciones peligrosas e inseguras y actos inseguros identificados.
- Resultados de las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo.
- Las medidas para prevenirlos, con base a reglamentos y normas aplicables.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Funciones  
del  
coordinador  
en la  
comisión

- Elaborar al final del recorrido de verificación junto con el secretario el acta correspondiente y entregarlas al patrón y analizar conjuntamente con él las medidas propuestas para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.
- Dar seguimiento a las propuestas para prevención de riesgos.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Funciones  
del  
coordinador  
en la  
comisión

- Asesorar a los vocales de la comisión y al personal del centro de trabajo para identificar agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.
- Identificar temas de seguridad y salud en el trabajo para su incorporación en el programa anual de capacitación de los integrantes.
- Participar en las inspecciones de seguridad e higiene que practique la autoridad.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Contenido  
del acta de  
recorrido.

1. Razón social del centro de trabajo.
2. Domicilio.
3. Número de trabajadores del centro de trabajo.
4. Tipo de recorrido: ordinario u extraordinario.
5. Fecha y hora de inicio y termino del recorrido.
6. Área donde se realiza el recorrido.
7. Agentes, condiciones peligrosas o inseguras o actos inseguros identificados.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Contenido  
del acta de  
recorrido.

8. La causas, que en su caso, se hayan identificado sobre accidentes y enfermedades.
9. Las medidas para prevenir los riesgos detectados, según normativa aplicable.
10. Las recomendaciones que por consenso se determinen en la comisión para prevenir, reducir o eliminar condiciones peligrosas o actos inseguros, así como la prioridad de atención.



# Comisiones de seguridad e higiene.

Contenido  
del acta de  
recorrido.

11. Lugar y fecha de conclusión del acta.
12. El nombre y firma de los integrantes de la comisión que participó en el recorrido

# Comisiones de seguridad e higiene.

¿Quiénes  
asumen el  
cargo de  
coordinador,  
secretario y  
vocales?

- Coordinador: en el patrón o su representante.
- Secretario: Representante de los trabajadores designado por el sindicato si lo hubiese, de lo contrario por la mayoría de trabajadores.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Vigencia de los cargos de coordinador, secretario y vocales.

- Duraran dos años.
- Los cargos de coordinador, se alternarán entre el patrón y los trabajadores.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Casos en que un integrante de la comisión puede ser sustituido.

- Al no cumplir con sus actividades establecidas por la propia comisión.
- No asistir a más de dos verificaciones consecutivas programadas de forma injustificada.
- Por ausencia definitiva en el centro de trabajo.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Tiempo para integrar el programa anual de verificación.

- Dentro de los treinta días naturales siguientes a la constitución de la comisión.
- Posteriormente se deberá conformar el programa dentro de los primeros treinta días naturales de cada año

# Comisiones de seguridad e higiene.

Propósito de los recorridos de verificación y cada cuanto se hacen.

- Los recorridos se hacen al menos de forma trimestral para;
- Identificar agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros e Investigar causas de accidentes y enfermedades.
- Determinar las medidas preventivas para prevenir riesgos.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Recorridos  
de  
verificación  
extraordi-  
narios  
cuando:

- Ocurran accidentes o enfermedades que generen defunciones o incapacidades permanentes.
- Existan modificaciones de las instalaciones y/o cambios de procesos de trabajo.
- Los trabajadores reporten presencia de agentes, y condiciones peligrosas o inseguras.

# Comisiones de seguridad e higiene.

Capacitación  
de la  
comisión de  
seguridad e  
higiene.

- El patrón está obligado a proporcionar capacitación al menos una vez al año y, a los que se integren por primera vez de forma inmediata.
- En el curso de inducción contendrá aspectos de integración y operación de las comisiones de seguridad e higiene.



# Comisiones de seguridad e higiene.

Capacitación  
de la  
comisión de  
seguridad e  
higiene.

Contendrá lo siguiente:

- Temas de seguridad y salud.
- Medidas de seguridad y salud.
- Metodología para la identificación de condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.
- Procedimiento para investigación de causas de accidentes y enfermedades.



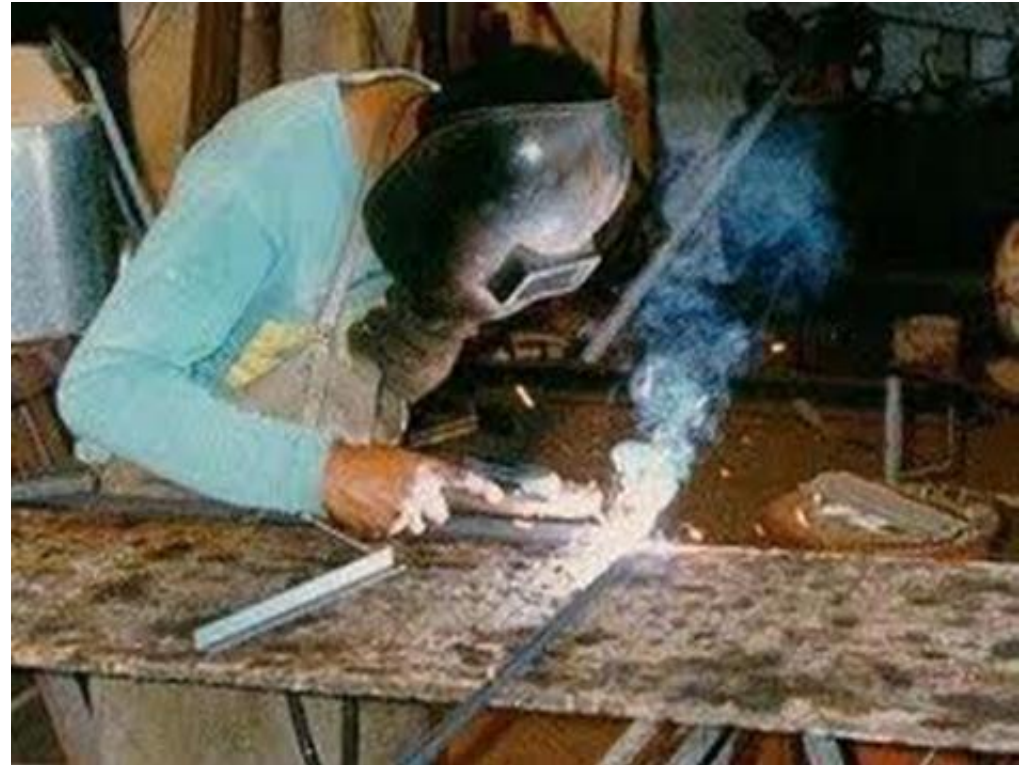
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HUEJOTZINGO

# Unidad temática II: Higiene Industrial



# Higiene en el trabajo

- Permite reconocer (identificar), evaluar y controlar aquellos factores del ambiente de trabajo, psicológicos o tensionales, que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.



# Factores que afectan la salud

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Ergonómicos
- Psicosociales



# Factores que afectan la salud

## Físicos

- Defectos de iluminación
- Frío o calor excesivo
- Ruido excesivo
- Vibración
- Ventilación
- Radiaciones
- Presiones anormales

# Iluminación

Deficiencia

- Fatiga
- Cansancio
- Dolor de cabeza
- Aumento de parpadeo
- Conjuntivitis
- Miopía

Exceso

- Conjuntivitis
- Ceguera
- Irritación
- Inflamación de párpados
- Lagrimeo

# Temperaturas anormales

Exceso

- Agotamiento
- Golpe de calor
- Deshidratación
- Erupciones cutáneas

Deficiencia

- Gripe
- Resfriados
- Bronquitis
- Rinofaringitis, amigdalitis
- Hipotermia
- Aumento de ansiedad
- Incapacidad de concentrarse

# Factores que afectan la salud

Químicos

- Polvos
- Gases
- Vapores
- Humos
- Nieblas
- Fibras



# Descripción de factores químicos

- Polvos: se producen cuando se rompen materiales sólidos (taladrado, molido, lijado, etc.).
- Humos: cuando materiales sólidos se subliman o vaporizan (soldadura, fundición,).
- Niebla: Son las gotas que se esparcen en el aire al pulverizar o atomizar un líquido.
- Fibras: Son partículas sólidas con formas de finas agujas con un largo de 5  $\mu\text{m}$  (micrómetros) con un diámetro de 3  $\mu\text{m}$  (micrómetros).
- Gases: Son sustancias químicas que se presentan en fase gaseosa a presión y temperatura

# Factores que afectan la salud

## Biológicos

- Parásitos
- Virus
- Bacterias
- Gusanos

# Factores que afectan la salud

Ergonómicos

- Sentado
- Pies
- Cuclillas
- Altura inadecuada

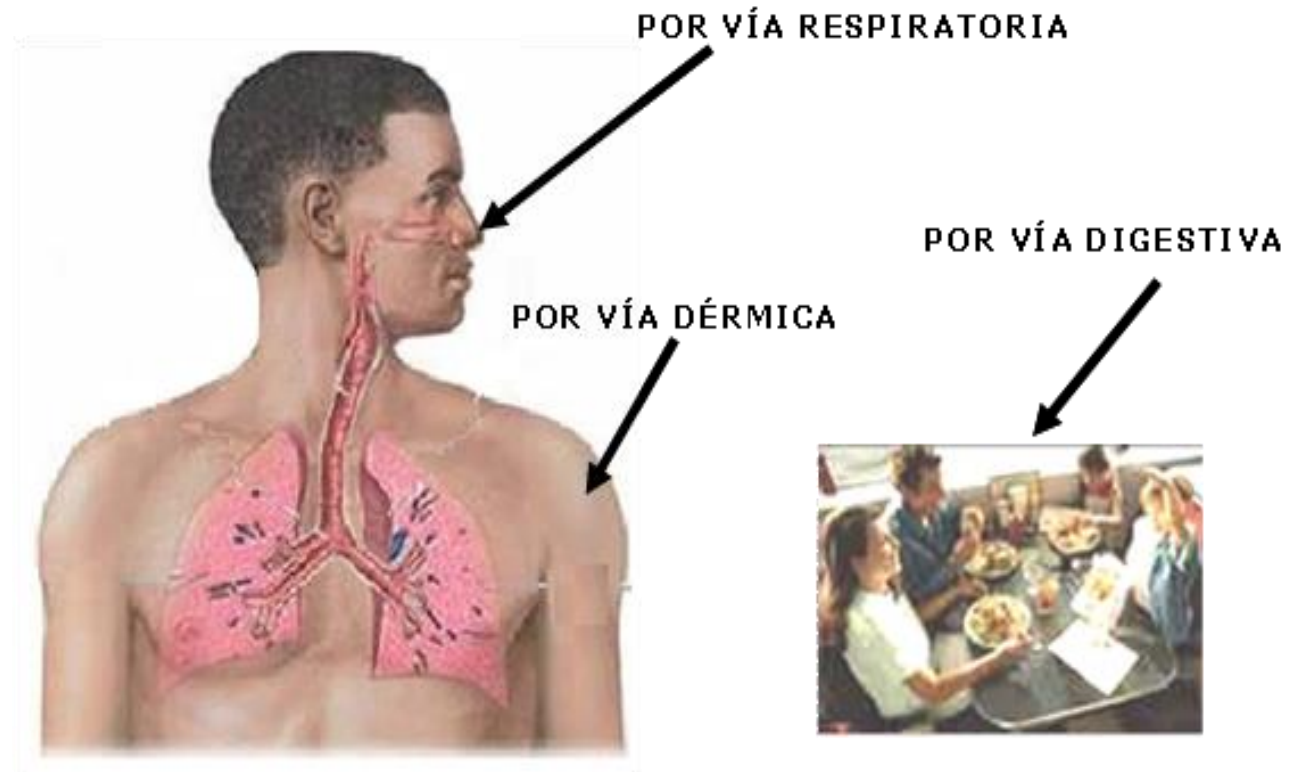
# Factores que afectan la salud

Psicosociales

- Neurosis
- Estrés
- Depresión
- Insatisfacción laboral
- Ansiedad

# Vías de entrada de agentes químicos y biológicos

- Vía respiratoria: A través de las fosas nasales.
- Vía digestiva: Boca y estómago.
- Vía dérmica: Comprende toda la superficie que envuelve el cuerpo (absorción de la piel).





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HUEJOTZINGO

# Unidad temática III: Residuos Peligrosos



# Residuo peligroso

Todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicamente infecciosas representan un peligro para el equilibrio ecológico.



# Residuo No peligroso

Residuos sin características (CRETIB) y que no aparecen en los listados de la Norma NOM-052-SEMARNAT-2005.





# Normas aplicables

- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

# Normas aplicables

- NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- **NOM-002-SCT2-94.** Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.

# Normas aplicables

- **NOM-007-SCT2-1994.** Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- **NOM-054-SEMARNAT-1993.** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

# Identificación de riesgos

DIAMANTE DE PELIGRO O ROMBO NFPA-704

## CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

### CÓDIGO DE RIESGO PARA LA SALUD

- 0 Como material corriente
- 1 Ligeramente peligroso
- 2 Peligroso. Utilizar aparato para respirar
- 3 Extremadamente peligroso. Usar vestimenta totalmente protectora
- 4 Demasiado peligroso que penetre vapor o líquido.

### CÓDIGO RIESGO DE REACTIVIDAD

- 0 Estable totalmente
- 1 Inestable si se calienta. Tome precauciones normales
- 2 Posibilidad de cambio químico violento. Utilice mangueras a distancia
- 3 Puede detonar por fuerte golpe o calor. Utilice monitores detrás de las barreras resistentes a la explosión
- 4 Puede detonar. Evacue la zona si los materiales están expuestos al fuego.

### CÓDIGO DE RIESGO DE INFLAMABILIDAD

- 0 Materiales que no arden
- 1 Deben precalentarse para arder
- 2 Entra en ignición al calentarse moderada mente
- 3 Entra en ignición a temperaturas normales

### CÓDIGO RIESGO INFORMACIÓN ESPECIAL

- W Sustancia reactiva con el agua
- OXY Sustancia peligrosa por ser muy oxidante.

# Código CRETIB

**C**orrosividad

**R**eactividad

**E**xplosividad

**T**oxicidad

**I**nflamabilidad

**B**iológico Infeccioso



# Corrosivo (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- 7.2.1 Es un líquido acuoso y presenta un PH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- 7.2.2 Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un PH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- 7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55° C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

# Reactivo (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- **7.3.1** Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- **7.3.2** Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

# Reactivo (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- **7.3.3** Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- **7.3.4** Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.



# Explosivo (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- Cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento.

# Tóxico (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o la muerte si son absorbidas aún en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

# Inflamable (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- **7.6.1** Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a  $60,5^{\circ}$  C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

# Inflamable (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- **7.6.2** No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25° C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- **7.6.3** Es un gas que, a 20° C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.
- **7.6.4** Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

# Inflamable (NOM-052-SEMARNAT-2005)

- **7.6.1** Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a  $60,5^{\circ}$  C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

## Biológico Infeccioso (**NOM-087-ECOL-SSA1-2002**)

- 3.13 Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos según son definidos en esta Norma, y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente.

# NOM-052-SEMARNAT-2005

**TABLA 1**  
**CÓDIGOS DE PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS (CPR)**

<b>Características</b>	<b>Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)</b>
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infecioso	B

# Fuentes de residuos

Excedentes de Reactivos

Residuos de Análisis

Muestras

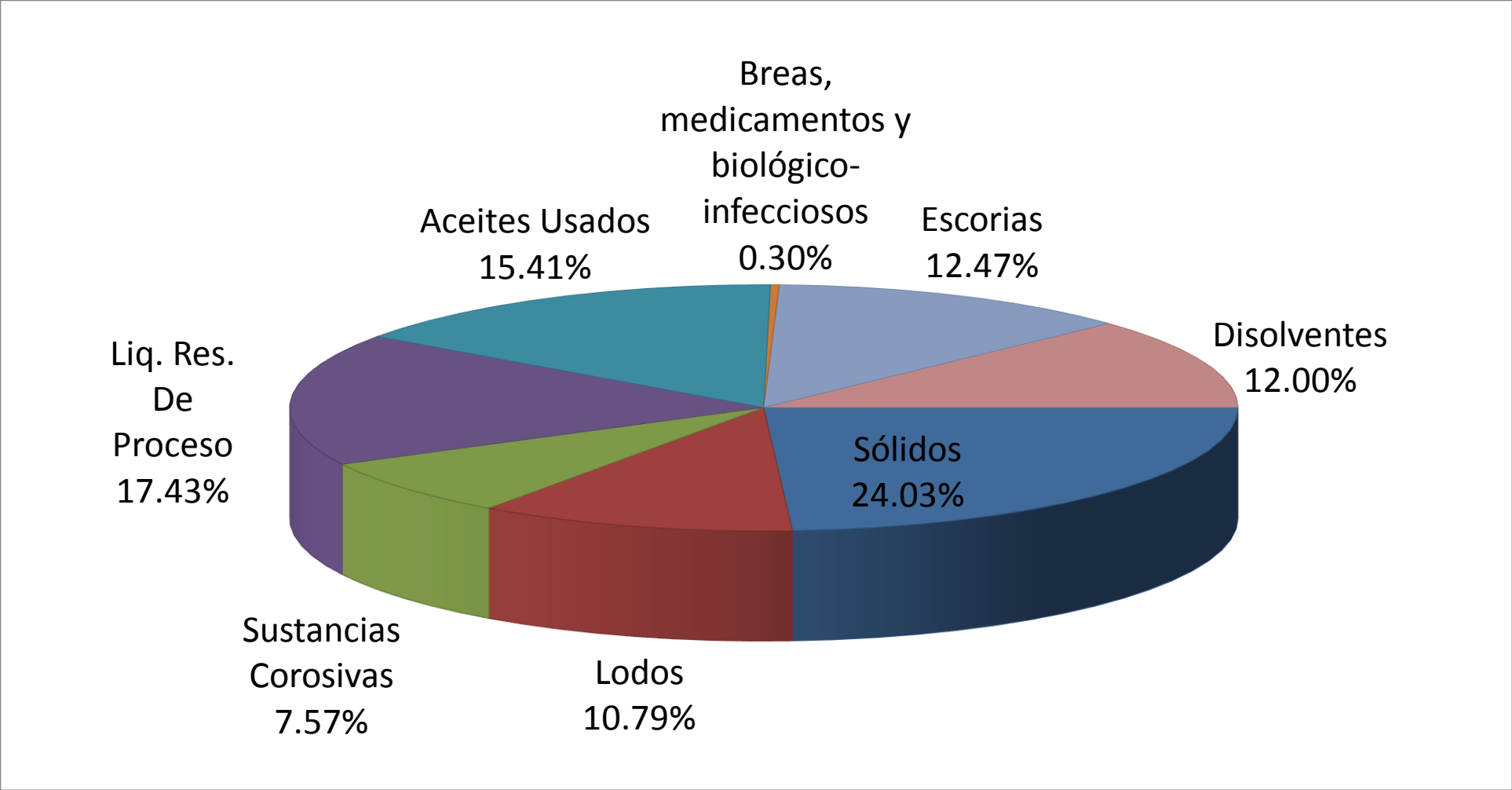
Materiales de Contacto

Trapos, Aceite, Plástico, etc.

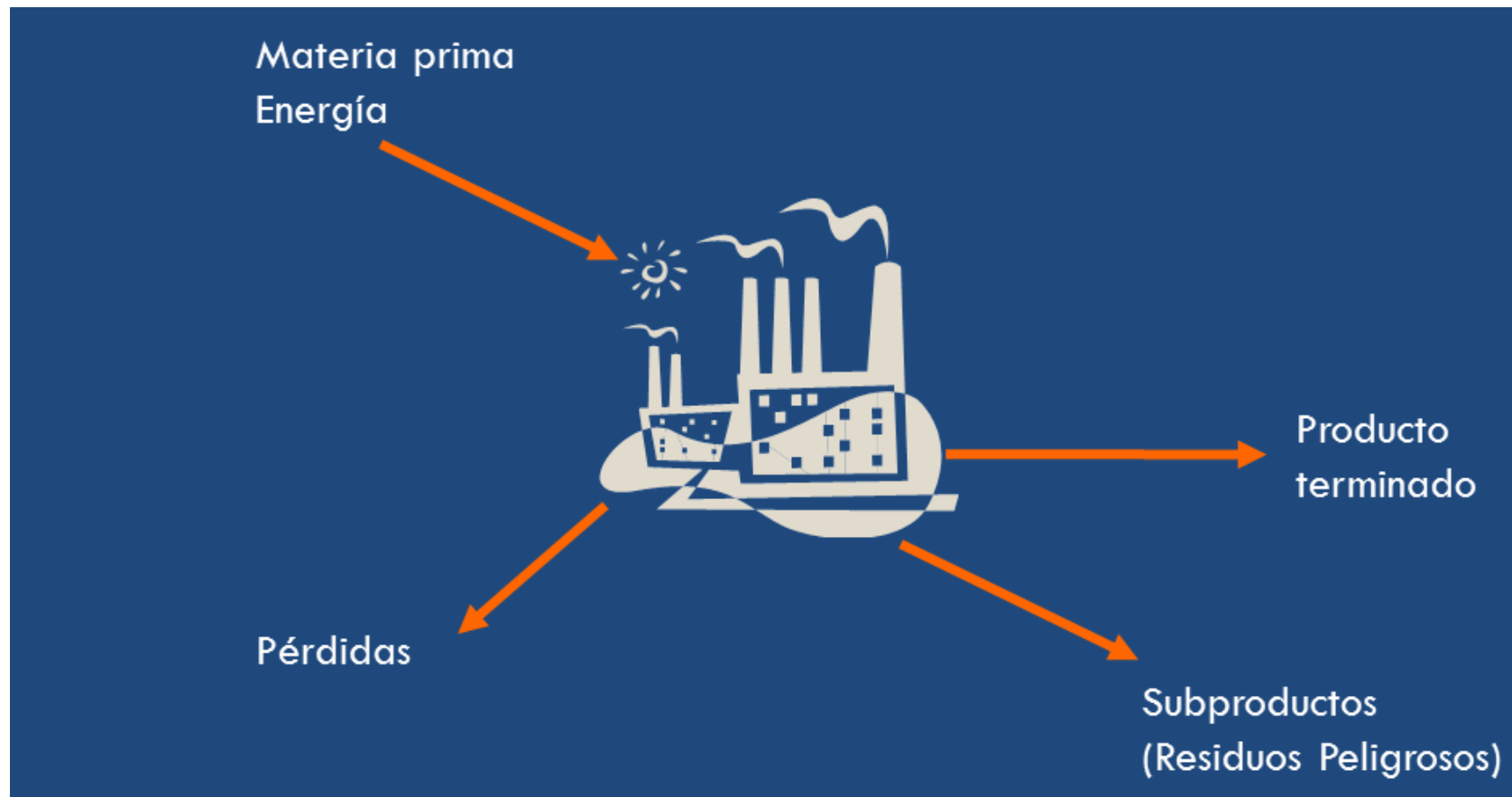




# Origen de los residuos en México



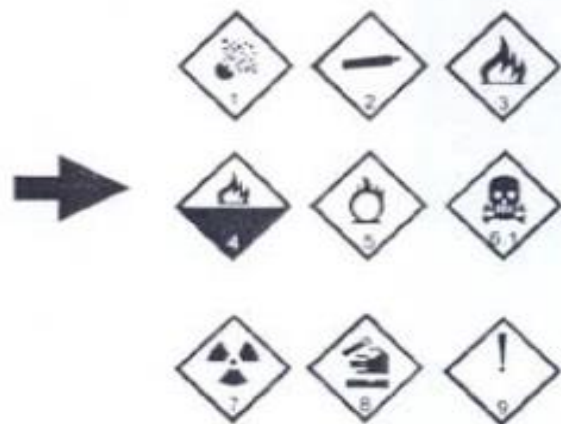
# Análisis del balance de materia



### Generación de Residuos



### Clasificación



### Envasado



Registro en Bitacora



### Recolección Interna



### Embalaje



### Recolección Externa



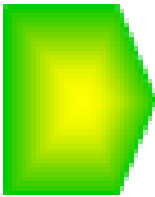
### Disposición Final

Incineración

Encapsulado

Confinamiento

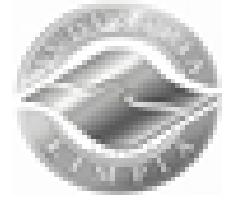
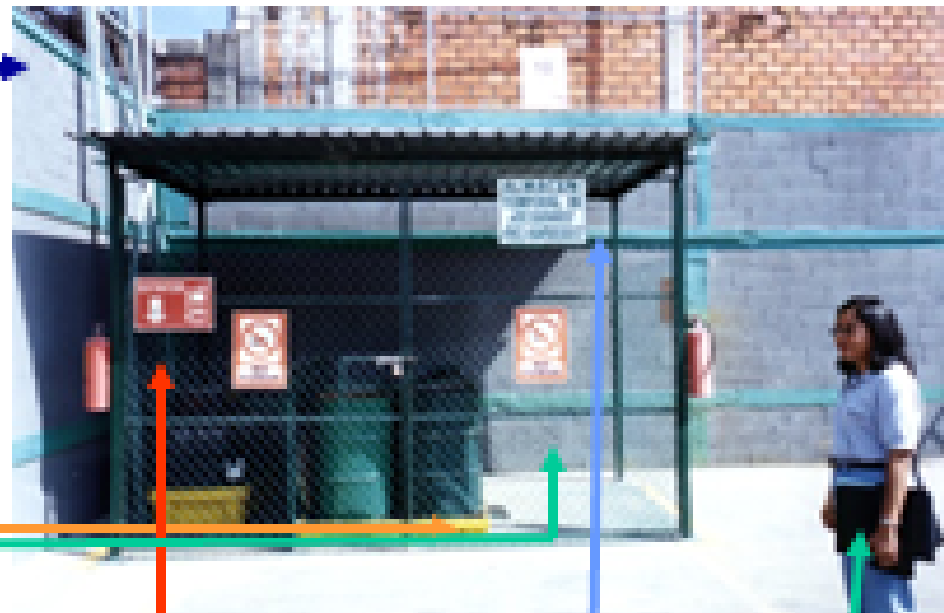
Combustible Alternativo



# Almacenamiento Temporal

El almacén temporal deberá de cumplir con las características marcadas en la normatividad vigente, entre las cuales podemos mencionar:

- Estar separados de las instalaciones en general.
- Estar ubicados en zonas donde se reduzcan los riesgos.
- Contar con muros de contención y fosas para derrames.
- Contar con trincheras ó canaletas.
- Manejar espacios libres para maniobras.
- Contar con sistemas de extinción contra incendios.
- Contar con señalamientos de seguridad alusivos a la peligrosidad.
- No mezclar incompatibles
- Llevar Bitácora de generación y movimientos





## Cumplimientos que deben observarse en el manejo de Residuos Peligrosos

No se deberán mezclar los RP con otro tipo de residuos sólidos urbanos o residuos de manejo especial



Se deberán envasar embalajes o contenedores que eviten su derrame, y puedan ser transportados de manera segura.

Identificar los residuos peligrosos.

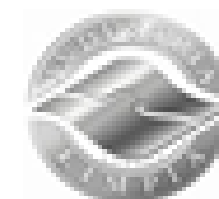
Almacenar los residuos peligrosos en condiciones de seguridad.

El personal que realizará el manejo y la recolección deberá contar con equipo de seguridad.

Llevar un bitácora de generación, entrada y salidas de residuos del almacenamiento temporal

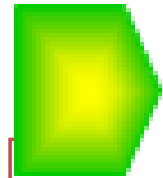
Dar disposición final adecuada a sus residuos peligrosos

Entregar a la secretaría un informe anual (COA) sobre los movimientos de residuos peligrosos





Durante el manejo se debe revisar los siguientes aspectos:



**Incompatibilidad:** para ser envasados, almacenados y transportados es necesario revisar la incompatibilidad de los residuos.

### NOM-054-ECOL-1993

Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993.

**Tabla de Incompatibilidad de Residuos**  
NOM-054-SEMARNAT-1993

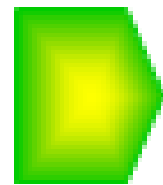
Grupos

No.	REACTIVIDAD NOMBRE DEL GRUPO	Grupos				
		1	2	3	4	5
1	Ácidos Minerales No Oxidantes					
2	Ácidos Minerales Oxidantes					
3	Ácidos Orgánicos		GH			
4	Alcoholes y Glicoles	H	HP	HP		
5	Aldehídos	HP	HP	HP		
6	Aminas	H	gt			
7	Aminas Alifáticas y Aromáticas	H	gt	H		H
8	Ases y Cloro-Compuestos e Hidrocloruro	FG	gt	FG	FG	H
9	Carbónicos	FG	gt			
10	Cianuros	HP	HP	H		H

**H** Genera Calor

**gt** Genera Gases Tóxicos





# Incompatibilidad de Residuos

Guarde estos	Lejos de estos	O tendrá esto?
<p>Ácidos</p>	<p>Alcalinos                      Metales reactivos                      (aluminio, berilio, calcio, litio, potasio, magnesio, sodio, polvo de zinc)                      Metales hídricos</p>	<p><b>FIRE</b>   <b>FIRE</b> </p>
<p>Agua o alcoholes</p>	<p>Ácidos o alcalinos concentrados                      Calcio, litio, potasio                      Metales hídricos                      Otros desperdicios reactivos con agua</p>	<p>  </p>
<p>Solventes o materiales reactivos orgánicos                      (Alcoholes, Aldehídos, HC)</p>	<p>Ácidos o alcalinos concentrados                      Metales Reactivos o Hídricos</p>	<p> <b>Boom!</b>  <b>Boom!</b></p>

## Incompatibilidad de Residuos



Sustancia	Incompatible con	Genera
Acido Clorhídrico	Hidróxido de Na Hipoclorito de Na	H, F
Acido Clorhídrico	Alcohol Isopropílico	H
Acido Sulfúrico	Formol	H, P
Acido Tricoloisocianurico	Trietanolamina	H, P
Acido Acético	Urea	H, P



# Recolección y Transporte

Solo se podrán recolectar los residuos que se cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en la identificación y envasado de esta norma.

Deberán mantener los cuidados necesarios y supervisar los puntos anteriores respecto a incompatibilidad y manejo seguro de los mismos.

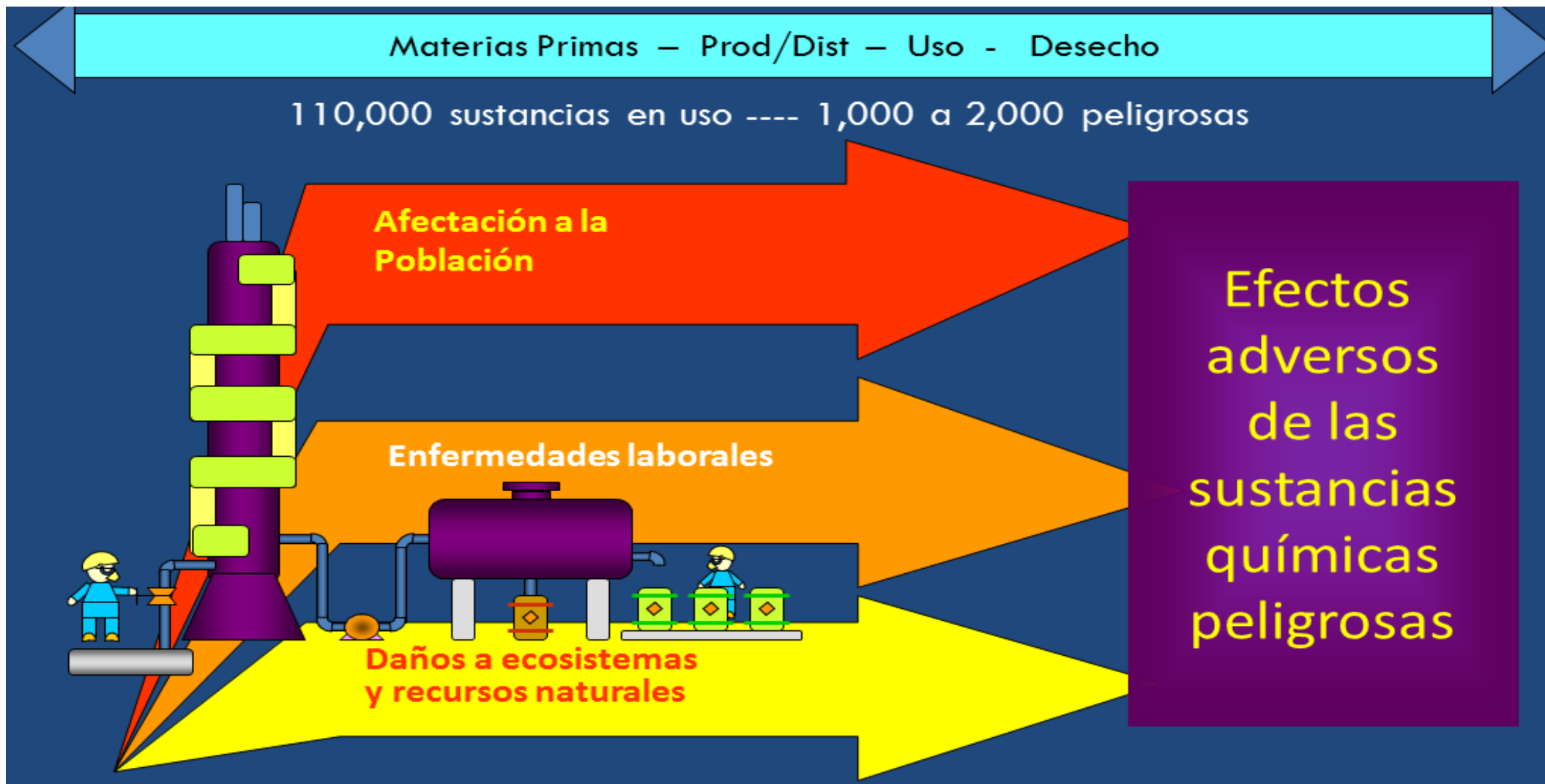
Así mismo cumplir con los lineamientos de SCT como son:

- Manifiestos de Recolección
- Bitácora de Horas de Conductor
- Hojas de Seguridad Y/O Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia
- Seguros de Cobertura Amplia y Póliza de Responsabilidad Civil a Daños al Medio Ambiente
- Licencia Federal Tipo "E"
- Bitácora de Inspección Ocular Diaria
- Carta Porte o Documento de Embarque

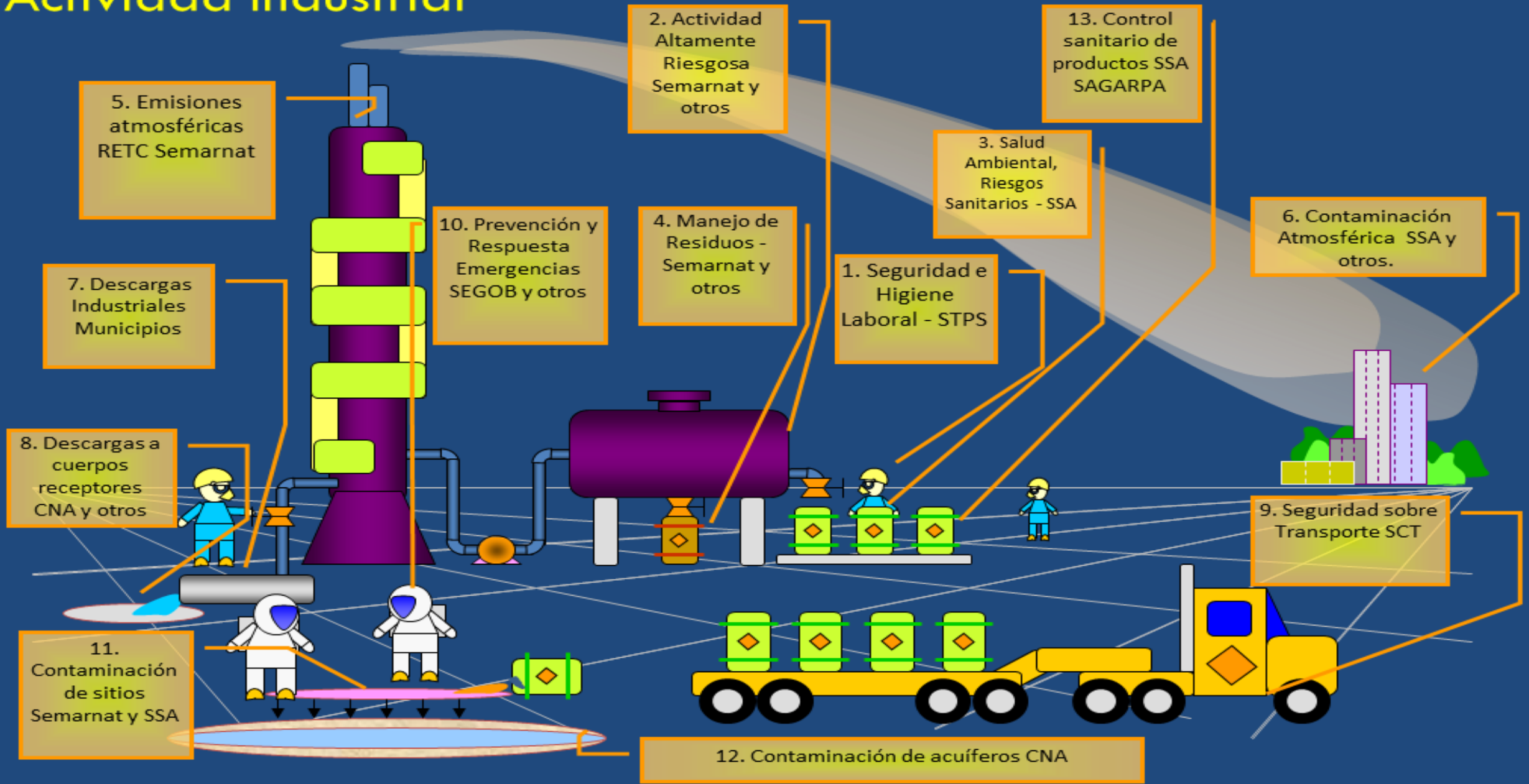
Las características solicitadas por la SCT (Torreta, Banderolas, Rotulación, Rombos etc.)



# Ciclo de vida



# Actividad Industrial



# Hoja de datos de seguridad (MDS)

Reúne la información básica sobre un material en lo relativo a composición, riesgos, manejo seguro y como enfrentar emergencias en México, esta hoja contiene los siguientes datos:

# Hoja de datos de seguridad (MDS)

- Información General.
- Propiedades Físicas y Químicas.
- Incendios o explosión, reactividad, riesgo a la salud.
- Instrucciones a seguir en caso de fuga o derrame.
- Equipo de protección requerido.
- Información sobre el transporte.
- Informe sobre la medición del Ambiente.
- Precauciones especiales

